



Модульные системы логического анализа.

Тип приборов: серия 16900A

Фирма производитель: Agilent Technologies

Логические анализаторы считаются приборами трудными в освоении и использовании. Такую репутацию они приобрели по той причине, что кажутся пользователю необычно сложными в эксплуатации и при работе требуют от него понимания того, как устроен логический анализатор. Это аналогично требованию к водителю, который должен знать, как устроен автомобиль, чтобы им управлять.

Сложности эксплуатации логического анализатора возрастают в случае нерегулярной работы с прибором, ведь он используется только на той стадии разработки, когда изготовленная аппаратура отлаживается.

Недавние исследования в области управления логическими анализаторами позволили упростить эти приборы благодаря рационализации некоторых действий, выполняемых пользователями на этапах настройки для сбора данных, формирования условий запуска и анализа собранных данных. Главная цель новых решений заключается в обеспечении разработчиков методами быстрого решения простых задач интуитивно понятными способами. Теперь интерфейс пользователя логического анализатора строится исходя из пожеланий разработчика. Фигурально выражаясь, логические анализаторы стали знать о пользователях больше, вследствие чего пользователям будет требоваться меньше усилий на их освоение.

Функциональная гибкость

Архитектура программного обеспечения модульных систем серии **16900A** использует все достоинства гигабитовых локальных вычислительных сетей и последние достижения в области мультипроцессорных систем с большими объемами памяти для достижения наивысших в отрасли технических характеристик.

Помимо высоких технических характеристик, серия **16900A** обладает функциональной гибкостью. Пользователь может выполнять измерения и анализировать, запоминать и совместно использовать данные в соответствии с выбранным стилем работы - работает ли пользователь один за своим столом, либо в составе группы разработчиков, разбросанных по всему миру. Серия **16900A** позволяет выбрать такую модель, которая легко интегрируется в существующую среду отладки.

Во время работы за столом есть возможность управления анализатором с помощью сенсорного экрана, либо клавиатуры и мыши. Допускается соединение нескольких приборов для увеличения числа каналов, либо соединения их между собой для анализа проблем в сложных системах, содержащих несколько шинных структур. Обеспечена возможность получения

Основные особенности

- Выбор модулей, удовлетворяющих конкретным потребностям пользователя.
- Возможность объединения приборов для увеличения количества каналов до 9792.
- Возможность апгрейда глубины памяти и частоты сбора данных.
- Наличие генераторов кодовых последовательностей.
- Широкий набор вариантов подключения
- Многообразие видов отображения и инструментов анализа.
- Интуитивно понятный графический интерфейс пользователя Windows.
- Цветной сенсорный дисплей 15 дюймов разрешением 768x1024 с поддержкой до 4 внешних мониторов разрешением 1200x1600.

наиболее исчерпывающего представления собранных данных за счёт увеличения рабочей области до четырёх мониторов.



Удалённый доступ с другого ПК, либо с помощью встроенной функции ОС Windows XP – обеспечивает совместное использование рабочей области. Соответствие корпоративным стандартам безопасности локальной сети пользователя – решается за счёт возможности установки антивирусного ПО в анализатор.

Выбираемый базовый блок является основой всей системы.

Вариант базового блока	 16901A	 16902B
Число гнёзд (слотов)	2	6
Возможность подключения дополнительных базовых блоков	да	да
Системные параметры Операционная система Процессор Память НЖМД	Microsoft Windows XP Professional Intel Celeron™ 2.93 GHz, Chipset - Intel 915G 1 GB SDRAM 80 GB (для 16902B доп. встраиваемый съёмный НЖМД – E5863A)	
Типы и разрешение мониторов	встроенный цветной сенсорный дисплей - диагональ 15 -дюймов разрешением 768x1024 поддержка до 4-х внешних мониторов разрешением 1200x1600 с PCI видеокартой	
Интерфейсы	VGA 15-pin, Parallel 25 pin D-sub, Serial 9-pin D-sub, PCI слот расширения, USB 6 портов, LAN	
Габаритные размеры В-Ш-Г (мм)	288x443x361	288x441x564
Масса без упаковки: в упаковке:	13,6 кг около 20,4 кг	19,6 кг около 28,0 кг

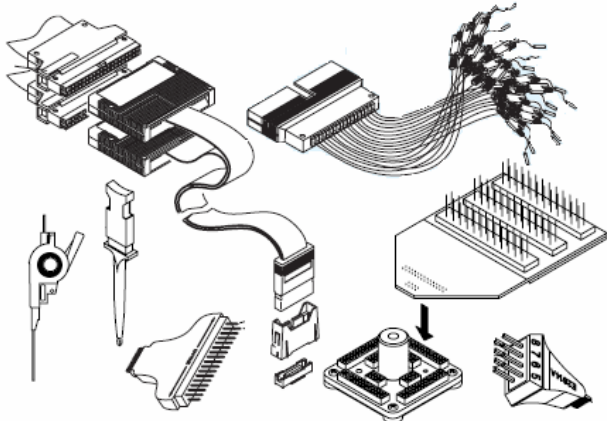
Лёгкость конфигурирования.

Сконфигурировать модульную систему серии 16900А очень просто, необходимо всего лишь:

- выбрать средства подключения
- выбрать измерительные модули
- выбрать средства анализа

Средства подключения

Компания Agilent Technologies предлагает широкий набор вариантов подключения, как для задач общего назначения, так и для специализированных задач.



Эти новейшие аппаратные средства и методы подключения призваны обеспечить разработчикам доступ именно к тем сигналам, которые дают ключ к решению проблем, существующих в системе, среди которых:

- безразъёмные пробники - “Softtouch” (мягкое касание) - идеальные при быстром несложном подключении для обеспечения минимальной нагрузки на испытываемую систему.

- пробники для подключения к сложным соединителям, встроенным в плату – “Samtec” и “Mictor” – традиционное решение при плотном монтаже.
- пробники общего назначения с отдельными проводниками, позволяющие подключаться к индивидуальным сигналам, и в случаях, когда другим способом выполнить подключение не возможно.
- широкий спектр специализированных пробников для шин и процессоров. Эти пробники позволяют, не оказывая влияния на испытываемое устройство, выполнять сбор данных на полной скорости и в реальном времени, позволяя ускорить процесс отладки системы.

Поскольку нельзя измерить сигналы в точках схемы, до которых невозможно добраться обычным пробником, компания **Agilent Technologies** использовала новейшие средства подключения, чтобы обеспечить доступ к важным сигналам испытываемого устройства.

Совместные усилия разработчиков компании **Agilent** с **Xilinx** и **Altera** привели к созданию эффективного решения для внутрисхемной отладки ПЛИС - **динамического пробника ПЛИС**.

Стал возможным доступ к внутренним сигналам ПЛИС, обеспечивается выполнение быстрых измерений на различных наборах (группах) без изменения схемы, отображение внутренних названий сигналов, используемых в системе проектирования.

Измерительные модули

Модульность является ключевым фактором систем логического анализа серии 16900А, сохраняющим их ценность в течение длительного времени. Приобретая систему, обладающую характеристиками, которые необходимы в данный момент, пользователь может затем наращивать её по мере необходимости. При конфигурировании заказываемой системы пользователь исходит из технических характеристик модулей и своих финансовых возможностей.

Модули могут быть разделены на два устройства с независимыми временными базами. Используя такой модуль, можно сопоставить во времени функционирование нескольких шинных структур.

Объединением нескольких модулей можно добиться создание систем с большим числом каналов. За счёт глубокой памяти доступно обнаружение трудноуловимых проблем, когда причина и проявление этой проблемы разделены по времени.



Модули, наилучшим образом удовлетворяющие потребностям пользователя

	16910А 16911А	16950В 16951В	16760А	16962А
Число каналов в модуле	102 / 68	68	34	68
Макс. число каналов на одну временную базу и усл. запуска	510 / 340	340	170	340
Глубина памяти	от 256 К до 32 М точек	для 16950В от 1 М до 64 М точек для 16951В 256 М	64 М	стандартно 4 М опц. от 16 М до 100 М
Апгрейд глубины памяти	для 16910А E5865А для 16911А E5866А	E5875А	нет	E5887А
Анализ временных диаграмм (АВД)				
Функция Timing Zoom	4 ГГц (250 пс) с глубиной памяти 64 К точек		нет	нет
Макс. частота сбора данных при АВД все каналы половина каналов четверть каналов	500 МГц (2 нс) 1 ГГц (1 нс)	600 МГц (1,67 нс) 1 ГГц (1 нс)	800 МГц 800 МГц	2 ГГц (500 пс) 4 ГГц (250 пс) 8 ГГц (125 пс)
Макс. частота сбора данных по перепадам	500 МГц (2 нс)	600 МГц (1,67 нс)	400 МГц	2 ГГц по всем каналам
Анализ логических состояний (АЛС)				
Макс. частота внешн. тактового сигнала при АЛС все каналы половина каналов	450 МГц с опц. # 500 250 МГц с опц. # 250	667 МГц	800 МГц 1,5 ГГц	2 ГГц
Макс. частота передачи данных при АЛС	500 Мбит/с с опц. # 500 250 Мбит/с с опц. # 250	667 Мбит/с с (DDR) 1066 Мбит/с двойн. выб.	1,5 Гбит/с	2 Гбит/с
Окно установления / удержания	1,5 нс	1 нс (600 пс тип. зн.)	1 нс	500 пс
Разрешение при настройке	80 пс тип. зн	80 пс тип. зн	10 пс	
Апгрейд частоты внешн. тактового сигнала / частоты передачи данных	для 16910А E5865А для 16911А E5866А	нет	нет	нет
Пределы установки порогового уровня	от -5 до +5В, шаг 10мВ			
Поддерживаемые виды сигналов	несимметричные			
Подключение пробников	40- pin кабель		90- pin кабель	

Серия 16900А поддерживает также следующие Timing/ State модули:

- 16950А
- 16753А, 16754А, 16755А, 16756А
- 16750А/В, 16751А/В, 16752А/В
- 16740А, 16741А, 16742А

Кроме того, для логических анализаторов серии 16900А доступен модуль генератора кодовых последовательностей 16720А, дающий возможность создания сложных тестов по принципу стимул-отклик. При использовании генератора появляются

возможности замены отсутствующих плат, интегральных схем или шин, разработка ПО для создания нечасто встречающихся условий испытаний, генерирование кодовых последовательностей, необходимых для перевода схемы в требуемое состояние. Можно объединить в единую систему модуль генерации с другими системными модулями для моделирования работы цифровых компонентов, находящихся в стадии разработки, и протестировать систему, используя множество рабочих сценариев.

**Параметры модуля генератора кодовых последовательностей 16720A**

	Половина каналов	Все каналы
Максимальная частота тактового сигнала	300 МГц	180 МГц
Число каналов в модуле	24	48
Число каналов на одну временную базу	120	240
Глубина памяти	16 М векторов	8 М векторов
Поддерживаемые логические уровни (определяется используемыми устройствами подключения)	ТТЛ (5 В); ТТЛ (три состояния); ТТЛ/КМОП (три состояния); 1,8 В (три состояния); 2,5 В (три состояния); 3,3 В (три состояния); ЭСЛ; ЭСЛ (PECL, 5 В); ЭСЛ (LVPECL, 3,3В); LVDS (выходы с низковольтными дифференциальными сигналами)	

Средства анализа.

Многообразие видов отображения и инструментов анализа позволяют быстро получить картину функционирования испытываемой схемы.

Первым шагом при настройке логического анализатора является определение тех шин и сигналов, которые будут использоваться. Это подразумевает ввод наименований шин и сигналов, а также определение каналов, используемых для сбора. Каналы объединяются в группы, образуя так называемые устройства подключения (pods), каждому разряду шины должен быть присвоен канал логического анализатора. В анализаторах серии 16900A имеется возможность отображать в диалоговом окне подключения шин/сигналов номера контактов соединителя не выполняя привязку вручную. Все, что теперь должен сделать пользователь – это указать, какой тип соединителя используется, и какие устройства подключения логического анализатора подключены к нему.

Существуют два основных режима работы логического анализатора, по-разному задающие момент взятия выборки данных. Один режим – взятие выборок через равные интервалы времени (режим **АВД** – анализ временных диаграмм). Другой – взятие выборок по тактовому сигналу исследуемого устройства (режим **АЛС** – анализ логических состояний). Хотя задание параметров взятия выборок может показаться довольно простой задачей, поскольку число вариантов невелико, ситуация часто осложняется тем, что для задания всех необходимых параметров требуется пройти по различным диалоговым окнам, которые определены внутренней структурой логического анализатора. Было разработано новое решение, заключающееся в том, что задание всех параметров происходит в одном окне, и пользователь не сможет пропустить какой-нибудь параметр.

При использовании логического анализатора в режиме **АЛС** очень важно брать выборку в тот момент, когда значения данных на шине стабильны. Другими словами, логический анализатор не должен брать выборку во время переходного процесса на шине, когда данные изменяются от одного значения к другому. В настоящее время пользователи получили в распоряжение функцию, называемую **глазковым искателем**. Он анализирует всю шину, чтобы определить, в какой момент относительно тактового сигнала значения данных на шине стабильны, а в какой

- данные переходят от одного значения к другому. Эта функция автоматически устанавливает логический анализатор на взятие выборки в нужный момент времени.

Новые решения при задании условий запуска.

Простой запуск - условие запуска устанавливается в соответствии с представлениями пользователя о поведении исследуемых сигналов. Чтобы задать условие запуска, используются элементарные события, например, положительный перепад, отрицательный перепад, глитч (импульсная помеха) или кодовая комбинация. Эти события доступны с помощью обычного выпадающего меню.

Быстрый запуск. Чтобы задать такой запуск, необходимо просто обвести прямоугольником на экране область вокруг этого события и выбрать функцию «быстрый запуск» из всплывающего меню. Быстрый запуск был создан по рекомендации разработчиков. Они считают, что выделение какой-то области на экране является простейшим способом задания запуска.

Усовершенствованный запуск - позволяет адаптировать запуск к специфическим случаям. Модифицируемые функции запуска могут быть использованы как отдельные события запуска, либо как готовые блоки для построения сложных сценариев запуска.

Предыстория условий запуска. Функция запоминания условий запуска понравится тем разработчикам, которым часто приходится делать повторно переходы назад и вперед, используя различные условия запуска. Чтобы максимально упростить этот процесс, каждый раз при запуске логического анализатора данное условие запоминается.

Новые решения в области обработки данных.

Привязка маркеров к перепадам или к событиям. Маркеры используются для запоминания местоположения нужного события, а также для измерения интервалов времени. Подавляющее большинство измерений с помощью маркеров выполняется на перепадах, когда одно значение переходит в другое. Для облегчения установки маркеров логические анализаторы предлагают пользователю возможность выбора – сделать каждый маркер привязанным или ко времени, или к значению.

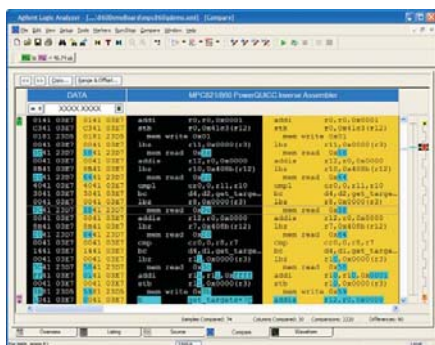
Кроме того, они оказываются полезными для нахождения перепадов, которые не видны на экране.

Всплывающие подсказки для быстрых измерений. Теперь это измерение заключается в простой обводке прямоугольником соответствующей области,

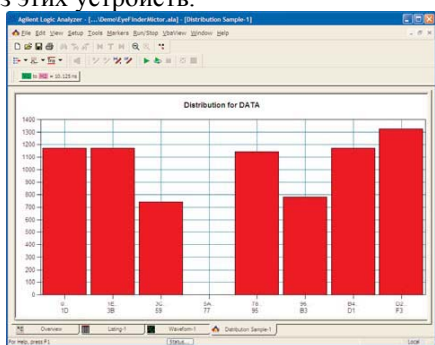
Быстрый поиск - очень похож на быстрый запуск. Разница между ними заключается в том, что вместо задания условия запуска на основе указанного на диаграмме события выполняется поиск такого события.

Окна Waform (временная диаграмма)/ **Chart** (гистограмма) Просмотр временных соотношений между множеством сигналов и шин позволяет оценить правильность функционирования аппаратных узлов. Для целей выделения и разграничения интересующей информации можно индивидуально задавать цвета и размеры для отдельных сигналов и шин. Функция **Overlay** (наложение) позволяет непосредственно сравнивать диаграммы сигналов и шин.

Окно Listing (листинг) - позволяет исследовать кодовые комбинации данных и последовательности событий в том же самом порядке, в котором они были захвачены и запомнены в памяти. Для просмотра можно выбрать формат данных, который наиболее удобен для восприятия.



Окно Compare (сравнение) - Различия в функционировании заведомо исправного устройства и устройства, в котором имеются проблемы, можно выявить посредством сравнения данных, собранных от каждого из этих устройств.

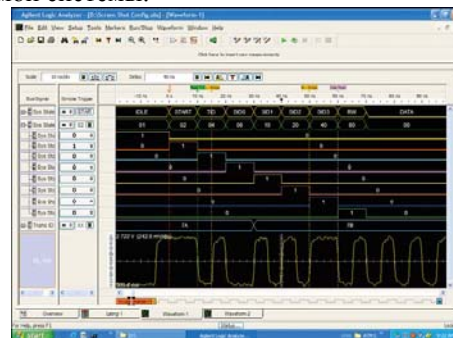


Инструмент Filter / Colorize (фильтрация/расцветивание) - Когда нет уверенности в том, какое событие следует искать, либо при захвате трудновоспроизводимых событий, рекомендуется

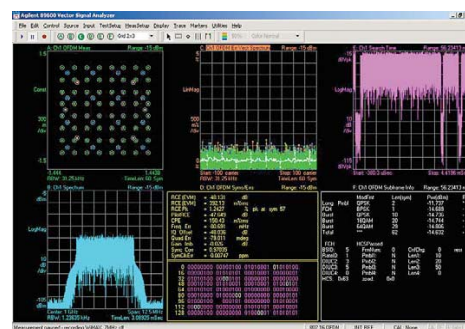
использовать такие сценарии анализа, которые бы исключали потерю данных или необходимость повторного сбора. Чтобы сфокусировать внимание на той информации, которая необходима, при сложном сборе данных большого объема можно отфильтровать ненужные данные. Используя функцию расцветивания инструмента **Filter** можно быстро получить информацию о частоте появления какого-либо события.

Окно Source Correlation (окно корреляции с исходным кодом программы) - Позволяет коррелировать во времени данные логического анализатора с породившим их исходным кодом программы на языке высокого уровня. Позволяет локализовать причину возникновения проблемы посредством пошагового просмотра в обратном направлении от точки обнаружения проблемы до её источника.

Программное обеспечение "View Scope" для временной корреляции логического анализатора и осциллографа. Это обеспечивает возможность мгновенной оценки логических и временных соотношений между аналоговой и цифровой частями испытываемой системы.



Возможен запуск осциллографа от логического анализатора или наоборот. Программа **View Scope** автоматически устраняет временной сдвиг между каналами, а также поддерживает курсоры слежения за сигналом между этими двумя приборами.



Программное обеспечение векторного анализа сигналов 89601A предоставляет пользователю удобные средства измерения качества модулирующих и ВЧ сигналов цифровых систем передачи данных.

Аксессуары

Для каждой модели логического анализатора в комплект стандартной поставки входят: клавиатура с интерфейсом PS/2, мышь с интерфейсом PS/2, сетевой шнур, базовый блок 16902 комплектуется также кабелем, содержащим 10 проводников для порта управления целевой системой.

По дополнительному заказу можно приобрести:

E5861A – кабель для связи между базовыми блоками;

E5863A – встраиваемый съёмный НЖМД (для блока 16902B);

E5862A – дополнительный внешний НЖМД;

E5339A – 34-канальный низковольтный пробник для подключения к несимм. сигналам с пом. соединителям “Mictor” (40-pin кабель);

E5346A – 34-канальный пробник для подключения к несимм. сигналам с пом. соединителям “Mictor” (40-pin кабель);

E5351A – 34-канальный пробник (без согл. нагрузок) для подключения к несимм. сигналам с пом. соединителям “Mictor” (40-pin кабель);

E5378A – 34-канальный пробник для подключения к несимм. сигналам с пом. соединителям “Samtec” (90-pin кабель);

E5379A – 17-канальный пробник для подключения к дифф. сигналам с пом. соединителям “Samtec” (90-pin кабель);

E5380A – 34-канальный пробник для подключения к несимм. сигналам с пом. соединителям “Mictor” (90-pin кабель);

E5381A – 17-канальный пробник общ. назн. с отдельными проводниками для дифф. сигналов ”(90-pin кабель);

E5382A – 17-канальный пробник общ. назн. с отдельными проводниками для несимм. сигналов ”(90-pin кабель);

E5383A – 17-канальный пробник общ. назн. с отдельными проводниками для несимм. сигналов ”(90-pin кабель);

E5385A – 34-канальный пробник для подключения к несимм. сигналам с пом. соединителям “Samtec” (40-pin кабель);

E5387A – 17-канальный пробник серии “Soft Touch” для дифф. сигналов ”(90-pin кабель), опц. #001 фиксирующий модуль;

E5390A – 34-канальный пробник серии “Soft Touch” для несимм. сигналов ”(90-pin кабель), опц. #001 фиксирующий модуль;

E5394A – 34-канальный пробник серии “Soft Touch” для несимм. сигналов ”(40-pin кабель), опц. #001 фиксирующий модуль;

E5396A – 17-канальный пробник серии “Soft Touch” для несимм. сигналов ”(40-pin кабель), опц. #001 фиксирующий модуль;

E5398A – 17-канальный пробник серии “Soft Touch” для несимм. сигналов ”(90-pin кабель), опц. #001 фиксирующий модуль;

E5403A – набор из 5 фиксирующих модулей для пробников серии “Soft Touch Pro”;

E5404A/ E5406A – 34-канальный пробник серии “Soft Touch Pro” для несимм. сигналов ”(40/ 90-pin кабель);

E5405A – 17-канальный пробник серии “Soft Touch Pro” для дифф. сигналов ”(90-pin кабель);

16998A – высокопроизводительный анализатор ПЛИС, в составе: дин. пробник для отладки ПЛИС компании Xilinx (B4655A) и Altera (B4656A), базовый блок 16901A, модуль 16950A с глубиной памяти 4М, совместим с пробниками 90-pin кабеля.

B4655A – динамический пробник для отладки ПЛИС компании Xilinx;

B4656A – динамический пробник для отладки ПЛИС компании Altera;

89601A – ПО векторного анализа сигналов;

B4602A – средство выделения сигналов;

B4601C – ПО преобразования последовательных данных в параллельные и их анализ;

B4606A/ B4607A – усовершенствованная среда настройки – ПО для разработки и выполнения/ ПО только для выполнения;

B4608A – интерфейс дистанционного программирования с использованием команд ASCII;

B4610A – ПО импорта данных;

B4630A – ПО для подключения к MATLAB;

E9524A – набор инструментальных средств трассировки MicroBlaze.